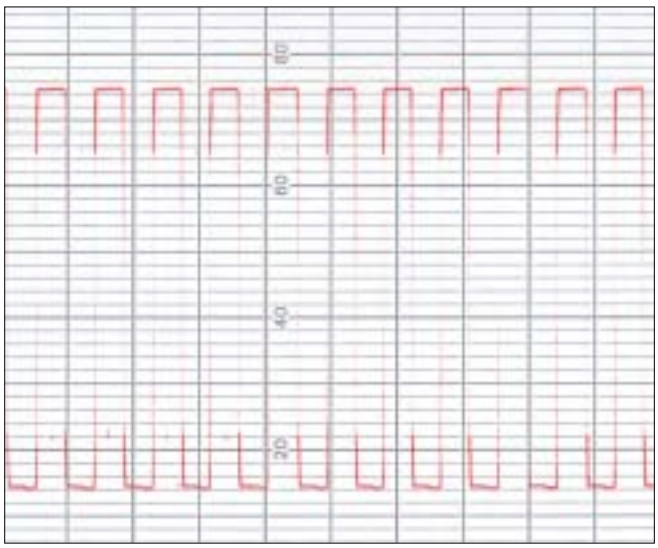
WINTECH LIQUID Series
実装品評価の試験時間短縮に威力を発揮する熱衝撃試験器。

■カーエレクトロニクス実装品の接続信頼性評価に！

車載機器におけるデジタル技術の多用化に伴い、高密度実装に対する信頼性が厳しく問われるようになりました。一方、環境問題に対応する鉛フリーはんだ実用化に対する評価や新車開発期間の短縮ニーズに応える評価方法の改善など、熱媒体として液体を使用する熱衝撃試験器の役割が明確になってきました。エタックでは、液消費量を最小限に止め、なお且つ連続安定試験を可能にする新システムを組み込んだ熱衝撃試験器をお届けしています。



●2ゾーン熱衝撃試験データ

■受託試験設備で磨いた耐久性・操作性！

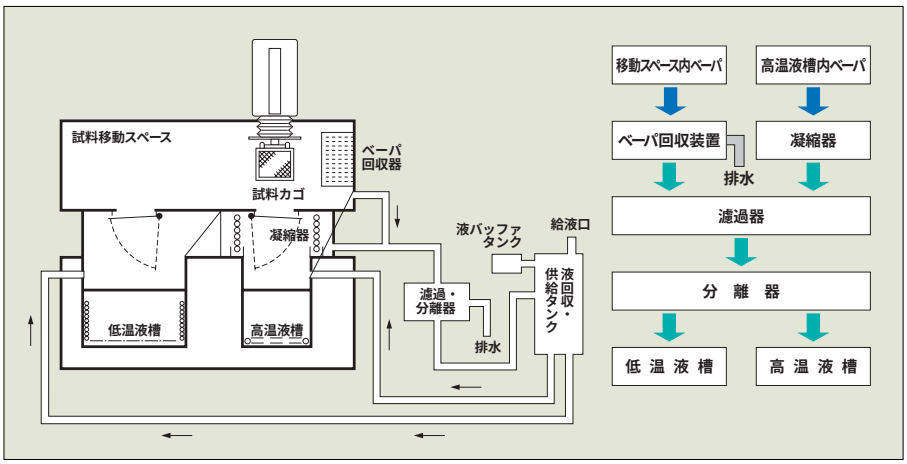
エタックは信頼性試験受託サービスで、この熱衝撃試験器を20数台配置した受託ビジネスを展開しています。使用中の熱衝撃試験器の不具合や耐久性不足などの問題は、迅速に設計にフィードバックして試験器の機能の改善を行ってきました。社内試験所で使い込むことによって、試験器としての耐久性と操作性に磨きをかけました。

●山形試験所

LT60

■ブライン液消費量の低減と連続試験対応仕様！

高低温液槽と試料移動スペースは溶接一体構造の密閉容器として機密性を高め、ブライン液漏れを解消しました。また3000サイクル、5000サイクルなど長期連続稼動を可能とする自動給液装置を標準搭載しています。なお、試料が持ち込むコンタミネーションや液中に含まれるブライン液クリーニングシステムはオプションで用意しました。いずれも試験器本体への組み込みが可能です。



●エタックの熱衝撃試験器は、一液式ブライン液を標準液として設計しています。

■リキッドシリーズの充実した機能

●エアーシリンダ方式

試験中の試料保護のため、試料カゴ駆動源はエアーシリンダ方式としました。試験中に起こる停電や不具合発生時、試料カゴは移動空間に戻って停止します。モータ駆動の場合は低温、または高温試験槽に試料カゴが残ったまま停止し、試料に負荷を与えることになります。また、試験器としての安全性を確保するため、エアーシリンダによるロック機構を採用しており、試験中の扉開閉はできません。もちろん、運転準備中や一時停止時は、このロックは解除されます。

●耐荷重アップ

試料カゴの耐荷重は、実装基板や各種ユニット品の熱衝撃試験に対応するため、3kg（LT20、60）と6kg（LT80）に高めました。A4サイズ試料が入るカゴサイズ（W220×H220×D310mm）を持つLT80型を標準器に加えました。

●試料カゴ脱着式

試験器としての安全性を確保するため、エアーシリンダによるロック機構を採用。試験中の扉開閉はできません。もちろん、運転準備中や一時停止時はロックが解除されます。

●ブライン液自動供給装置

3000サイクル、5000サイクルなどの長期連続試験を安定して行うため、ブライン液自動給液機能を標準装備しています。低高温槽ともに液面レベラにより制御し、自動給液します。

●システムアップ（オプション）

熱衝撃試験と、はんだ接続信頼性評価を行う導通信頼性評価テスタ（MLR 22）とのシステムアップが、簡単に行えます。

●ブライン液クリーニングシステム（オプション）

試料の入れ替えが頻繁に行われる試験や長いサイクルの試験では、ブライン液の汚れは避けることができません。エタックではこの課題を解決するため、高性能（液が透明）なクリーニングシステムを試験器本体に組み込みました。このシステムは試験プログラムに予め組み込まれ、起動スイッチだけで自動運転、自動終了できます。液の抜き取りからクリーニング終了まで所要時間は約150分、クリーニングを終えたブライン液は、高・低温各々の槽に戻り、試験可能な状態となります。

SPECIFICATION

LIQUID

型式			LT20	LT60	LT80
方式			試料カゴ移動型（2、3ゾーン切替式）		
性能	試料エリア	低温試験温度範囲	−65℃〜0℃		
		高温試験温度範囲	+50℃〜+200℃		
		温度変動幅	±0.5℃		
	低温槽	予冷温度範囲	MAX −70℃		
		予冷温度下降時間 ※1	+20℃→−65℃ 60分以内		+20℃→−65℃ 90分以内
	高温槽	予熱温度範囲	MAX +200℃		
		予熱温度上昇時間 ※1	+20℃→+150℃ 60分以内		+20℃→+150℃ 90分以内
	運転可能周囲温度		+5℃〜+40℃		
	温度復帰性能	測定試料	プラスチックモールドIC 0.5kg	プリント基板 1.5kg	プリント基板 2.0kg
		さらし温度	低温槽：−65℃ 高温槽：+150℃		
		さらし時間	5分		
		温度復帰時間	2分	3分	
		温度測定位置	試料カゴ付近		
本体	槽構造		3槽式（低温、高温、室温）		
	試料カゴ内寸法（W×H×D mm）		120×120×150	170×170×250	220×220×310
	本体外寸法（W×H×D mm）		1480×1850×1300	1680×1850×1500	1750×1850×1500
	本体質量（kg）		約1000	約1500	約1700
	フッ素系不活性液量 ※2		高温側：約33リットル 低温側：約42リットル	高温側：約48リットル 低温側：約62リットル	高温側：約55リットル 低温側：約75リットル
	試料カゴの許容荷重（kg）		2		6
主要機器	温度コントローラ	制御方式	PID制御方式		
		設定方式	LCDタッチパネルによる対話方式		
		表示方式	LCDグラフィック表示		
		表示分解能	0.1℃		
		温度サイクル設定	MAX 9999サイクル		
		付属機能	運転予約機能、ゾーン選択機能、運転開始選択機能、終了状態選択機能、手動運転機能、積算時間計		
	温度センサ		Pt100（JIS C 1604）		
	冷凍回路	冷凍方式	低温槽：全密閉型水冷式二元冷凍方式 回収器：全密閉型水冷式単段冷凍方式	低温槽：半密閉型水冷式二元冷凍方式 回収器：全密閉型水冷式単段冷凍方式	低温槽：全密閉型水冷式二元冷凍方式 回収器：全密閉型水冷式単段冷凍方式
		冷媒	低温槽：R-403B及びR-23 回収器：R-404A		
	加熱器		シーズドヒータ（SUS316L）		
	送風機		プロペラ式撹拌機		
	ダンパ駆動装置		エアーシリンダ（上下2、左右1）		エアーシリンダ（上下4、左右1）
	ブライン液管理システム		ベーパ回収装置・液自動供給装置 内蔵		
保護装置			漏電遮断器、攪拌機電流異常、高温槽温度異常、低温槽温度異常、冷凍機1異常、冷凍機2異常、回収器用冷凍機異常、空気圧力異常、液不足、駆動部異常、冷却水異常、非常停止スイッチ		
電源	電源		AC200V 3相 50／60Hz 電圧変動許容幅±10%以内 ノイズレベル3kV以下、ノイズ周期1μsec以上、周波数変動幅±5%以下		
	最大消費電力（kVA）		10	16	18
	定格電流（A）		43	47	54
要求設備	一次側電気工事		AC200V 3相 50／60Hz 電圧変動許容幅±10%以内 ノイズレベル3kV以下、ノイズ周期1μsec以上、周波数変動幅±5%以下		
	一次側エアー工事		0.4〜0.7MPa（ドライエアー） 本体φ6mmホース接続		
	冷却水		水量：55リットル／min 口径：20A	水量：70リットル／min 口径：25A	水量：100リットル／min 口径：32A
	排水 ※3		冷凍機に凝縮した排水：15A 回収液よりの分離排水：15A 大気解放		
標準付属品			ステンレス（SUS304）製試料カゴ（温度センサT熱電対付き）、排水用ホース、排液用ホース、キャスタ、取扱説明書、保証書、検査合格書		

※1）周囲温度＋20℃における無試料時の性能です。
※2）使用ブライン液は一液で低高温使用できる「ガルデンDO2TS」をお勧めします。ブライン液は別売です。
※3）回収液より分離された排水にはフッ素イオンが含まれている可能性がありますので、産業廃棄物として処理するか、PHを確認した上で処分してください。

熱衝撃試験・温度サイクル（変化）試験規格

■気槽式（エアー）

規格		JIS C0025-1999確認 IEC68-2-14 5th	EIAJ-ED-4701 （試験方法105）	MIL-STD-883G （試験法1010.8）						MIL-STD-202G （試験法107G）					
試験条件		————	————	A	B	C	D	E	F	A	B	C	D	E	F
さらし温度	高温	30℃、40℃、70℃、85℃、100℃、 125℃、155℃、175℃、200℃ （いずれも上記値に±2℃）	最高保存温度許容差 125℃以上±5℃ 125℃未満+5℃、−3℃	+10 85℃ − 0	+15 125℃ − 0	+15 150℃ − 0	+15 200℃ − 0	+15 300℃ − 0	+15 175℃ − 0	+3 85℃ −0	+3 125℃ −0	+5 200℃ −0	+5 350℃ −0	+5 500℃ −0	+3 150℃ −0
	常温	————	+5℃〜+35℃	————						+10 25℃ − 5					
	低温	−5℃、−10℃、−25℃、−40℃、 −55℃、−65℃、+5℃ （いずれも上記値に±3℃）	最低保存温度許容差 −25℃以上+3℃、−5℃ −25℃未満±5℃	+ 0 −55℃ −10		+ 0 −65℃ −10				+ 0 −55℃ −10		+ 0 −65℃ − 5			
さらし時間	高温	3時間、2時間、1時間、30分、10分 （試料を槽に入れてから温度が安定 するまでの時間を含む）	試料質量 15g以下　10分以上 15〜150g以下　30分以上 150〜1500g以下　60分以上 1500g超　個別規定	10分以上						試料質量 28g以下　15分以上 28g〜0.136kg以下　30分以上 0.136kg〜1.36kg以下　1時間以上 1.36kg〜13.6kg以下　2時間以上 13.6kg〜136kg以下　4時間以上 136kg以上　8時間以上					
	常温	2〜3分	試料質量 15g以下　5分以上 15〜150g以下　15分以上 150〜1500g以下　30分以上 1500g超　個別規定	————						5分以内					
	低温	高温さらし時間と同じ	高温さらし時間と同じ	高温さらし温度と同じ						高温さらし温度と同じ					
テストサイクル数		規定がない限り5サイクル	10サイクル	10サイクル以上						5・25・50・100サイクル					
テスト開始雰囲気		低温より	低温より	低温または高温より						低温より					
温度復帰時間		さらし時間の10%以内	5分以内または高温あるいは 低温±5℃時間の10%長い方の時間	15分以内（試料）						5分以内					
環境試験器構成		3ゾーン	2ゾーンまたは3ゾーン	2ゾーン						2ゾーンまたは3ゾーン					
備考		環境試験方法（電気・電子） 温度試験方法	特定デバイスの試験法	マイクロサーキットの試験法						電子、電気部品の試験法					

■液槽式（リキッド）

規格		EIAJ ED-4701（試験方法307）（注）				MIL-STD-883G（試験法1010.9G）			MIL-STD-202G（試験法107G）			
試験条件		A	B	C	D	A	B	C	A	B	C	D
さらし温度	高温	100℃ −5	125±5℃	150±5℃	200±5℃	+10 100℃ − 2	+10 125℃ − 0	+10 150℃ − 0	+10 100℃ − 2	+10 120℃ − 0	+10 150℃ − 0	+10 200℃ − 0
	低温	+5 0℃ −0	−55±5℃	−65±5℃	−65±5℃	+ 2 0℃ −10	+ 0 −55℃ −10	+ 0 −65℃ −10	+ 2 0℃ −10	+ 0 −65℃ −10	+ 0 −65℃ −10	+ 0 −65℃ −10
使用液体	高温	真水（水道水）	適切な媒体			水	パーフルオロカーボン （規格に詳細規定）		水、FC40	FC40、FC70		FC70
									—	UCON-WS		
									DO2、DO2-TS、DO3			DO5、LS／230、 LS／215
	低温	真水（水道水）	適切な媒体			水	パーフルオロカーボン （規格に詳細規定）		FC40 または水	FC77		
									DO2、DO2-TS、D／80			
さらし時間	高温	試料質量　1.5gを超す　5分以上 1.5g以下　15秒以上5分以内				2分間以上			試料質量　1.4g以下　30秒以上 1.4g〜 14g　2分以上 14g〜140g　5分以上			
	低温	高温さらし時間と同じ				2分間以上			高温さらし時間と同じ			
移動時間		試料質量　1.5gを超す　10秒以内 1.5g以下　3秒以内				10秒以内			10秒未満			
テストサイクル数		10サイクル				15サイクル			5・15・25サイクル			
テスト開始状態		低温より				高温または低温より			低温より			
備考		個別半導体デバイスの試験法（電子情報技術産業協会規格）				マイクロサーキットの試験法			電子、電気部品の試験法			

（注）液槽式試験法について
JIS規格、IEC規格は、EIAJ ED-4701／307とほぼ同様に規定している。
規定番号は、それぞれJISC0025-1999確認、IEC68-2-14 5thである。

2006年12月現在

OPTION

■NT用オプション　■NT／LT共通オプション

■ワイパレス観察窓

3重構造の耐熱ガラスに導電性加工を施し、低温運転時でもガラスが曇ることなく槽内を観察することができます。
（高温さらし温度上限が150℃までとなります）

■RS485インタフェース

RS485規格に適合したインタフェース。パソコンを用いた遠隔操作やデータ管理に有効です。モジュラジャックタイプのコネクタにより、簡単に接続できます。

■ペーパレス記録計

外部メディア（CFカード）にデータを保存し、付属ソフトでパソコンに取り込むことができます。

■T熱電対

試料温度測定用の熱電対です。ご要望により、校正証明書（別途料金）を発行いたします。

■RS485-232C変換器

環境試験器からのRS485信号をRS232C信号に変換します。パソコン側に必ず1ヶ必要です。

■AC100Vコンセント

定格3A。計測器などの電源として利用できます。

■温度記録計

記録幅100mm、目盛幅－100℃～＋250℃、1ペン式のWINTECH専用、小型自動平衡型記録計です。

■エアーコンプレッサ

ダンパ及び扉開閉機構を駆動するためのドライエアー用コンプレッサです。
（専用BOXに内蔵）

■角型ケーブル孔

標準では両側面各1ヶ所装備しています。別途、両側面各1ヶ所増設できます。
（NT531Aは左側面のみ増設できます）

■棚板／棚受け

追加用の標準棚板／棚受けです。
（耐荷重5.0kg／枚、NT2031Wのみ7.5kg／枚）

■圧力センサ

冷凍回路の圧力監視用です。圧力値はモニタ画面で確認できます。

■異電圧仕様

海外向けオプション。電圧、電流値、周波数などをご指示ください。

■サイクルカウンタ（計器別付）

電源を切ってもサイクル数を保持している加算式カウンタです。リセットすると「0」に戻ります。

導通信頼性評価システム
（槽内連続測定法）
MLR 22＋温度サイクル試験器、または熱衝撃試験器

エタックの導通信頼性評価システムは、異なる材料で構成された試料に低温・高温負荷を繰り返しかけ、材料の熱膨張・収縮で起こるクラックや剥離現象を電気的に連続且つ高速で計測し、その電気的データ（微小抵抗値）から試料の寿命を予測できるソフトウエアをシステムアップした、トータル試験評価システムです。

最近の車載機器においては、サイクル数を最短時間で行い、全試験時間を短縮できる液媒体を使用した熱衝撃試験器と導通信頼性評価テスタMLR22をシステムアップして使用するケースが増えています。エタックでは、このシステムも標準化して提供しています。（14ページをご参照ください）

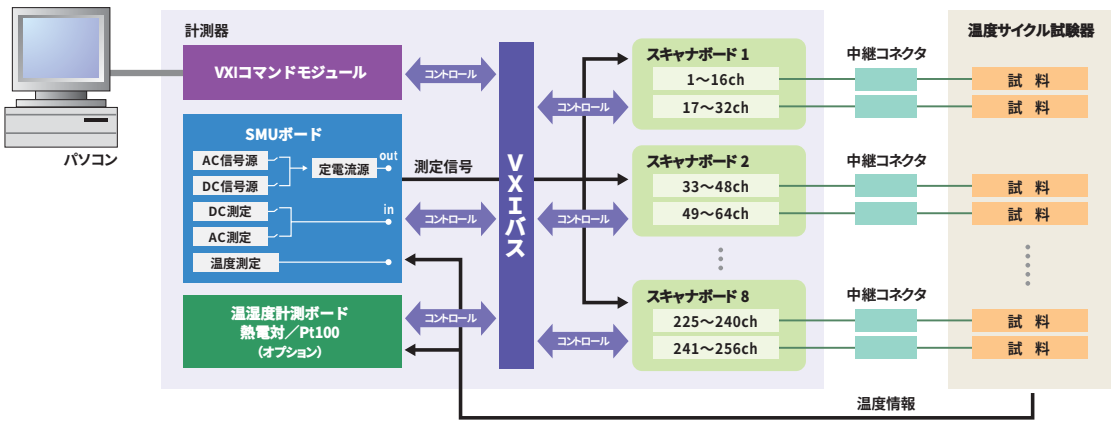
●試料とケーブルのはんだ付け

●導通信頼性槽内測定

●断面観察

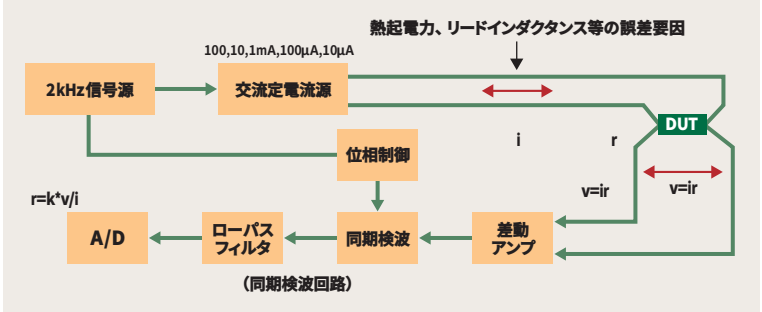
●試験器内用測定治具（MAX 128ch）

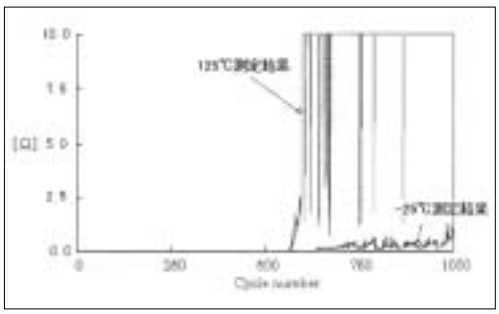
●基本構成



●槽内連続測定法

BGA／CSPに代表される高密度実装品は、チップと基板の熱膨張係数の違いによって発生する応力が分散されず、はんだ接続部に集中します。その結果、はんだ接続部でのクラックとして発生します。微小抵抗の槽内連続測定法は、このクラックの発生時間と低温、高温下での抵抗値の挙動を正確に捉えることができます。また、従来の人手による測定法に比べ、全自動計測によってワイブルプロットまで出力できるため、測定効率が飛躍的に向上します。





●EIAJ ET-7407附属書「2-3」より

＊詳しくは、ホームページ（http://www.kusumoto.co.jp/）をご覧ください。

信頼性試験のトータルパートナー

ETAC®

楠本化成株式会社
エタック事業部

http://www.kusumoto.co.jp/

本　　社	〒101-0047 東京都千代田区内神田1-11-13 楠本第1ビル	TEL.03(3295)8681	FAX.03(3233)0217
大 阪 支 店	〒553-0003 大阪市福島区福島5-16-18 楠本第8ビル	TEL.06(6452)2388	FAX.06(6458)2600
名 古 屋 支 店	〒460-0003 名古屋市中区錦1-7-1 楠本第9ビル	TEL.052(220)3570	FAX.052(212)4761
福 岡 営 業 所	〒812-0014 福岡市博多区比恵町1-1 楠本第7ビル	TEL.092(475)7971	FAX.092(475)7970
札 幌 営 業 所	〒001-0010 札幌市北区北10条西4丁目 楠本第10ビル	TEL.011(747)6091	FAX.011(716)7281
山 形 営 業 所	〒999-3716 山形県東根市蟹沢1702-3	TEL.0237(41)1130	FAX.0237(41)1338
㈱マックシステムズ	〒460-0003 名古屋市中区錦1-7-2 楠本第15ビル	TEL.052(223)2811	FAX.052(223)2810

カスタマサポートセンター

本部（埼玉）：TEL.0495（35）2222　**東京：TEL.03（3295）8681**
西日本：TEL.06（6452）2388　**九州：TEL.092（475）7971**
＊名古屋地区は（株）マックシステムズにご連絡ください。　**TEL.052（223）2811**

お問い合わせは

ISO9001 認証
JQA-QM8943

ISO14001 認証
JQA-EM6024
（製造部門）

安全に関するご注意

ご使用の際は、商品に添付の取扱説明書の「使用上の注意事項」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
水、湿気、ほこり、油煙などの多い場所に設置しないでください。火災、故障、感電などの原因となることがあります。

1107-RC-3,000(N-3-1)